HP 30S

Vitenskapelig Kalkulator

Grunnleggende om bruk

På og av Du slår på kalkulatoren med ON, og slår den av med 2nd [OFF].

Kalkulatoren slår seg automatisk av hvis du ikke har trykket på en tast på 9 minutter. Trykk på ON for å reaktivere kalkulatoren. Displayet, minnet og innstillingene blir beholdt. Display Displayet omfatter inntastingslinjen, resultatlinjen

Inntastingslinje Du kan taste inn opptil 80 tegn. Inntastingen ruller mot venstre—og ← indikatoren vises når du taster inn 11 tegn eller flere.

Som standard står kalkulatoren i overskrivingsmodus. I overskrivingsmodus representerer markøren det tegnet som er understreket (_), og hvert siffer du taster inn, vises der markøren står. Hvis det befinner seg et siffer under markøren, blir dette erstattet av den nye inntastingen.

Du kan også velge at kalkulatoren skal stå i innsettingsmodus. I innsettingsmodus vises markøren som en ◀, og alle sifre du taster inn, blir satt inn til venstre for markøren. Du aktiverer innsettingsmodus ved å plassere markøren der hvor du vil sette inn et tegn og trykke på 2nd [INS]. For å deaktivere innsettingsmodus trykker du på en piltast eller på 2nd [INS] én gang til.

Trykk på ▶ eller ◀ for å flytte markøren gjennom en inntasting. Trykk på \$/ for å gå direkte til det første tegnet. Trykk på 2nd ► for å gå direkte til det siste tegnet. Trykk på (eller bare skriv over sifferet i overskrivingsmodus) for å slette et tean.

Negative tall Når du skal taste inn et negativt tall, trykker du på (½) før du taster inn sifrene.

Resultatlinje Resultatet av en beregning vises på resultatlinjen (den nederste linjen i displayet). Displayet kan vise opptil 10 sifre samt et minustegn, desimaltegn, ×10indikatoren og en positiv eller negativ eksponent. Beregningen angis med en nøyaktighet på inntil 24 desimaler.

Indikatorer Disse vises for å angi bestemte valg, statuser tillinger (se tabellen nedenfor)

Indikator	Betydning
2 nd	Det andre settet av funksjonstaster er aktivt (se nedenfor).
MODE	Modusvalgfunksjonen er aktiv.
STAT	Statistikkmodus er aktiv.
ENG	Tallene vises i teknisk visning
SCI	Tallene vises i vitenskapelig visning.
DEG, RAD, eller GRAD	Vinkler angis hhv. i grader, radianer elle gradianer.
FIX	Antall desimaler som vises, er fast.
HYP	Hyperbolsk trigonometrisk funksjon blir beregnet.
LSOLV	Ligningsløser for uttrykk med to ukjente er aktiv.
QSOLV	Ligningsløser for annengradsligninger e aktiv
←→	Det befinner seg sifre til venstre eller høyre for displayet.
† †	Eldre eller nyere resultater kan vises i displayet.
М	Det er lagret et tall i akkumulert minne.
-	Resultatet er negativt, eller inntastingslinjen er full.
К	Et konstant uttrykk kan defineres eller benyttes.
×10	Resultatet vises i vitenskapelig eller teknisk visning. Eksponenten vises over indikatoren.
1	Tusenskiller (for tall >= 1000).

samme rekkefølge som du skriver dem i vanlig aritmetikk. 2. sett av funksjoner Funksjoner som er representert av merkingen på frontplaten, velges ved først å trykke på $\overline{^{2nd}}$ og deretter på tasten under merkingen. Skal du f.eks. velge %-funksjonen, trykker du på 2nd — . (I denne håndboken er merkingen omgitt av hakeparenteser. For eksempel angis en instruksjon om å velge %-funksjonen slik: 2nd [%].) Menyer Mange funksjoner og innstillinger er tilgjengelige på menyer. En meny er en liste over valg som vises på inntastingslinjen. Hvis du for eksempel trykker på 2nd [SCI/ ENG], viser displayet menyen hvor du kan velge talldisplayet. Velg et punkt fra en meny ved å trykke på ▶ eller ◀ inntil punktet er understreket, og trykk deretter på

Modi Kalkulatoren har fire modi (eller bruksmiljøer):

 0. Hjemme (standard modus, som benyttes til vanlige beregninger)

Hvis du vil gå ut av en meny uten å velge et punkt, trykker du

- 1. Statistikk (STAT)
- 2. Ligningsløser for uttrykk med to ukjente (L SOLV)

■ 3. Ligningsløser for annengradsligninger (Q SOLV). Trykk på MODE for å vise modusmenyen. Du velger en modus ved å trykke på det tilsvarende nummeret. Alternativt kan du trykke på ▶ eller ◀ inntil modusen du ønsker er understreket, og deretter trykke på ENTER

Kontrast Hvis du vil endre kontrasten på displayet, trykker du på MODE og deretter på ▲ eller ▼ så mange ganger som nødvendig. Trykk på (CL) for å lukke modusmenyen.

Rekkefølgen på operasjoner

- Uttrykk inne i parentese
- Omregning av koordinatsystem. 2.
- Funksjoner som blir tastet inn før argumentet (f.eks. LN, 3.
- 4. Funksjoner som blir tastet inn etter argumentet (f.eks-
- 5. Røtter ($^{x}\sqrt{}$) og eksponenter ($^{\wedge}$).
- 6.
- 7. π , tilfeldige tall og fysiske konstanter.
- 8.
- Implisert multiplikasjon som kommer foran funksjoner som blir tastet inn før argumentet. 9.
- Kombinasjoner (nCr) og permutasjoner (nPr).
- Multiplikasjon, annen implisert multiplikasjon og divisjon.
- Addisjon og subtraksjon.
- Alle øvrige omregninger.

Systemminne

på inntastingslinjen.

Tidligere inntastinger HP 30S registrerer alle inntastinger du gjør (opptil maks. 320 tegn). Inntastingene beholdes i minnet selv om du slår av kalkulatoren. Trykk på ▲ eller ▼ for å bla gjennom inntastingene. Du kan redigere eller bruke en tidligere inntasting på nytt når den står

Siste svar Det siste svaret blir automatisk lagret i minnet. Det blir beholdt selv om du slår av kalkulatoren.

Du finner igjen det siste svaret ved å trykke på 2nd [ANS]. Inntastingslinjen viser Ans .Trykk på INTR for å se verdien av

Du kan også bruke det siste svaret i en ny beregning ved først å trykke på en operatortast (+, -, osv). Ans vises på inntastingslinjen etterfulgt av operatoren. Deretter fullfører du inntastingen på vanlig måte.

Lineære løsninger Resultatene av løsningen på uttrykk med to ukjente blir lagret i variablene X og Y.

Annengradsløsninger Resultatene av løsningen på annengradsligninger blir lagret i variablene X1 og X2, eller Y1 og Y_2 .

Minnevariabler Kalkulatoren har fem minnevariabler: A, B, C, D, og EQN. Du kan lagre reelle tall i variablene A-D, og et uttrykk i EQN.

Du kan også lagre reelle tall i $\mathbf{X},\,\mathbf{Y},\,\mathbf{X_1},\,\mathbf{X_2},\,\mathbf{Y_1},\,\mathrm{og}\,\mathbf{Y_2},\,\mathrm{men}$ verdiene i disse variablene blir erstattet med uttrykk med to ukjente og annengradsløsninger.

Du lagrer et tall eller et uttrykk i en variabel ved å taste det inn, trykke på 500, velge variabelen fra variabelmenyen og trykke på ENTER

Konstante uttrykk [K] Et konstant uttrykk er en hvilken som helst kombinasjon av operatorer, funksjoner, variabler og tall som kan føyes til etter en inntasting og bli beregnet. Et konstant uttrykk er nyttig hvis du ønsker å benytte samme operasjon mange ganger på forskjellige inntastinger. Hvis du vil definere (eller modifisere) det konstante uttrykket, trykker du på 2nd [K], taster inn operatorene, funksjonene og tallene som du trenger, og trykker deretter på For å kunne bruke det konstante uttrykket, må indikatoren K vises i displayet. (Hvis den ikke vises, trykker du på 2nd [K].) Hvis du nå trykker på ente, vil det konstante uttrykket bli knyttet til inntastingen og resultatet bli beregnet. Hvis det konstante uttrykket for eksempel er "+ sin(30)", og du taster inn 2 og trykker på 🖭 , får du 2.5, dvs. 2 + sin(30). Trykk på 2nd [K] en gang til for å gå tilbake til vanlig bruk. Det

konstante uttrykket beholdes for senere bruk. Akkumulert minne Trykk på M+ for å føye et resultat til et akkumulert minne. Trykk på M- for å trekke verdien på resultatlinjen fra det akkumulerte minnet. For å gjenkalle verdien i det akkumulerte minnet, trykker du på MRC. For å slette det akkumulerte minnet, trykker du to ganger på MRC

Gjenkalle variabler og bruke dem på nytt

Du kan gjenkalle variablene A, B, C, D, EQN, X, Y, X1, X2, Y1, og Y2 og bruke dem på nytt, eller verdiene i disse variablene

- For å gjenkalle verdien av en variabel, trykker du på [2nd] [RCL] og ▶ inntil variabelen er understreket.
- For å gjenkalle variabelen, trykker du på (VRCL) og ▶ inntil variabelen er understreket.
- Hvis du vil kopiere variabelen eller verdien til inntastingslinjen, trykker du på ENTER

Du kan opprette et uttrykk ved hjelp av variablene A, B, C, D, X, X_1 , X_2 , Y, Y_1 og Y_2 —for eksempel $3A^2 + 4B$ —og lagre uttrykket i variabelen EQN.

Du lagrer et uttrykk på samme måte som du lagrer en verdi, men lagrer det alltid i variabelen som heter EQN. For å beregne et lagret uttrykk, trykker du på VRCL ◀ ENTER Du blir bedt om å angi en verdi for hver enkelt variabel i uttrykket. Tast inn en verdi og trykk på ENTER . Uttrykket blir beregnet og svaret vises på resultatlinjen.

Slette data og innstillinger

(CL)	Sletter inntastingslinjen.Sletter en feilmelding.Sletter en meny.
2nd [CL-VAR]	Sletter alle minnevariabler bortsett fra EQN .
2nd [CL-EQN]	Sletter innholdet i EQN.
MODE 1 ◀ ENTER	Sletter statistiske data.
2nd [RESET] ► [NTER	Setter kalkulatoren tilbake til standardinnstillingene. Sletter variabler, EQN, pågående operasjoner, akkumulert minne, konstante uttrykk, statistiske data og Ans.

Antall desimaler Trykk på 2nd [FIX] for å vise menyen over antall desimaler. Trykk på ▶ inntil det antallet desimaler du ønsker å vise er understreket og trykk deretter på ENTER (Standard innstilling er F: flytende kommavisning.) For å avrunde et tall til det antallet desimaler du har fastsatt, trykker du på 2nd [RND], angir tallet (eller uttrykket som beregnes til et tall), og trykker på INTER

Talldisplay Trykk på 2nd [SCI/ENG] for å vise talldisplaymenyen. Punktene på denne menyen er FLO (for flytende komma), SCI (for vitenskapelig) og ENG (for teknisk). Trykk på ▶ inntil den typen display du ønsker er understreket, og trykk på ENTER

Du kan også taste inn et tall i mantisse-og eksponentformat (dvs. som et tall og et tall opphøyd i 10.). Tast inn tallet, trykk på E, tast inn tallet opphøyd i 10. og trykk på enter.

Angivelse av vinkler

Endre standard innstilling Vinkler kan angis i grader, radianer eller gradianer. Fra begynnelsen av er standard innstilling grader. Hvis du vil endre dette til en annen innstilling, trykker du på DRG, velger enheten du ønsker og trykker på [NTR]. Innstillingen blir ny standard innstilling inntil du endrer den igjen.

Engangsendring Slik overstyrer du standard angivelse

- Tast inn verdien.
- 2. Trykk på 2nd [DMS].
- 3. Velg den enheten du ønsker. 4. Trykk på ENTER.

Enhetene du kan velge mellom, er grader (°), minutter ('), sekunder ("), radianer (r), gradianer (g) og grader-minuttersekunder (▶DMS).

Vinkelomregninger

- 1. Endre standard innstilling for angivelse av grader til den enheten du ønsker å omregne til.
- Tast inn verdien av enheten som du skal omregne
- Trykk på 2nd [DMS].
- Velg enhetene du skal omregne fra.
- 5. Trykk to ganger på

Rektangulær og polar aritmetikk

For å finne de polare attributtene (r eller θ) til et rektangulært system (x,y) eller omvendt, trykker du på 2nd [[R \rightarrow P] og velger et alternativ. Du kan finne r eller θ ved å angi x og y, eller x eller y ved å angi r og θ .

Trigonometri

HP 30S har standard trigonometriske funksjoner—sin, cos, $\begin{array}{c} \hbox{$\mathbb{Z}$nd [COS$^{-1}], $2nd [TAN$^{-1}]$--og hyperbolske funksjoner-}\\ \hbox{\mathbb{Z}nd [HYP] sammen med $\widehat{\sin}$, $\widehat{\cos}$, $\widehat{\tan}$, $2nd [SIN$^{-1}],} \end{array}$ 2nd [COS⁻¹] og 2nd [TAN⁻¹].

- Når du skal taste inn en brøk, taster du inn telleren, trykker på a og taster inn nevneren.
- Når du skal taste inn en blandet brøk, taster du inn det hele tallet, trykker på 🕸, taster inn telleren, trykker på a og taster inn nevneren.
- Når du skal regne om mellom et desimal—og et brøkresul-
- tat eller omvendt, trykker du på 2nd [F◄►D] og NTER Når du skal regne om en blandet brøk til en uekte brøk eller omvendt, trykker du på 2nd [abc+bc] og ENTER

Sannsynlighet

Hvis du trykker du på PRB vises sannsynlighetsmenyen med følgende funksjoner:

nPr	Beregner antall mulige permutasjoner av n -mulige, gitt r -per gang.
nCr	Beregner antallet mulige kombinasjoner av n -mulige, gitt r -per gang.
!	Beregner fakultetet av et angitt positivt heltall n , hvor $n \le 69$.
RANDM	Oppretter et tilfeldig reelt tall mellom 0 og 1.
RANDMI	Oppretter et tilfeldig heltall mellom (og omfatter muligens et av) to angitte heltall.

Statistikk

Trykk på MODE I for å vise statistikkmenyen. Menyvalgene er 1-VAR (for å analysere data i et enkelt datasett), 2-VAR (for å analysere parvise data fra to datasett) og CLR-DATA (for å slette samtlige datasett).

Slik taster du inn data for statistisk analyse:

- 1. Velg 1-VAR eller 2-VAR på statistikkmenyen.
- Trykk på (DATA)
- 3. Tast inn en x-verdi og trykk på ▼.
- 4. Tast inn frekvensen av x-verdien (i 1-VAR-modus) eller tilsvarende y-verdi (i 2-VAR-modus) og trykk på ▼.
- Hvis du vil taste inn flere data, gjentar du operasjonen fra

Dataene beholdes inntil du overskriver dem eller sletter dem. Du sletter data ved å velge CLR-DATA på statistikkmenyen. Slik analyserer du data som du har tastet inn:

- 1. Trykk på STATVAR. En rekke statistiske variabler (se tabellen nedenfor) vises på menyen over statistiske resultater. Den første variabelen (n) er understreket, og verdien av den står på resultatlinjen.
- 2. Trykk på ▶ for å bla gjennom menyen for statistiske resultater (hopp over eventuelle feilmeldinger som vises). Verdien av hver enkelt variabel vises på resultatlinjen.
- For å bruke en verdi i en beregning, trykker du på 🖭 når verdien vises. Variabelen blir kopiert til inntastingslinjen.
- Hvis du i 2-VAR-modus vil beregne en verdi for x (eller y) gitt en verdi for y (eller x), velger du variabelen x' (eller y'), trykker på 🕅 , taster inn den gitte verdien og trykker en gang til på ENTER

Variabel	Betydning
n	Antall x-verdier eller x-y par som er tastet inn.
$ar{\mathbf{x}}$ eller $ar{\mathbf{y}}$	Middelverdien av x- verdiene eller y-verdiene.
Sx eller Sy	Standard avvik for stikkprøver.
σx eller σy	Standard avvik for populasjon.
$\sum \mathbf{x}$ eller $\sum \mathbf{y}$	Summen av alle <i>x</i> -verdier eller <i>y</i> -verdier.
$\sum x^2$ eller $\sum y^2$	Summen av alle x^2 -verdier eller y^2 -verdier.
\sum xy	Summen av $(x \times y)$ for alle x – y -par.
a	Lineær regresjon, skjæringspunkt på y-akse
b	Lineær regresjon, stigningstallet.
r	Korrelasjonskoeffisient.
x'	Beregnet x-verdi gitt a, b og en y-verdi.
у'	Beregnet y-verdi gitt a, b og x- verdi.

Se på eller endre data:

- 1. Trykk på DATA
- Trykk på ▼ for å bla gjennom dataene du har tastet inn.
- 3. Hvis du vil endre en inntasting, viser du den og taster inn de nye dataene. De nye dataene du taster inn, overskriver den gamle inntastingen. Trykk på ▼ eller 🖭 for å lagre

Slik går du ut av statistikkapplikasjonen: trykk på MODE og velg et annet alternativ

Ligningsløser for uttrykk med to ukjente

Slik løser du et sett uttrykk med to ukjente

- 1. Trykk på MODE 2.
- 2. Tast inn den første ligningen (trykk på 2nd [🗶] og 2nd [YY] for å taste inn henholdsvis x og y). Ligningen kan tastes inn som ax+by=c eller y=mx+b. Trykk på 2nd [,] for å skille de to ligningene.
- 3. Tast inn den andre ligningen (som ax+by=c eller y=mx+b).
- Trykk på ^{■N™}.

Løsningsmenven vises med x-verdien vist på resultatlinien Trykk på ► for å se den tilsvarende *y*-verdien. Disse løsningene blir lagret i variablene X og Y. Du kan bruke disse variablene i videre beregninger.

Du kan også velge en tidligere ligning og bruke den på nytt eller redigere den. Trykk på CL ▲ inntil den ligningen befinner seg på inntastingslinjen.

Ligningsløser for annengradsligninger

Slik løser du en annengradsligning med reelle løsninger:

- Trykk på MODE 3.
- Tast inn ligningen. Uttrykk den i formen ax²+bx+c=0. Du kan løse en annengradsligning i x eller i y. Hvis du taster inn en ligning i x, trykker du på 2nd [🗶] for å taste inn x; ellers trykker du på 2nd [Y] for å taste inn y. I begge tilfeller trykker du på x^2 for å taste inn andreordenseksponenten.
- 3. Trykk på ENTER.

Løsningsmenyen vises med den første roten (X_1 eller Y_1) på resultatlinjen. Trykk på p for å se den andre roten (X2 eller Y2). Disse røttene blir lagret i variablene X_1 og X_2 eller Y_1 og Y_2 . Du kan bruke disse variablene i videre beregninger. Du kan også velge en tidligere ligning og bruke den på nytt eller redigere den. Trykk på 👊 🛦 inntil den aktuelle ligningen befinner seg på inntastingslinjen.

Fysiske konstanter

Du kan bruke en rekke vanlige fysiske konstanter i dine beregninger. Slik setter du inn en konstant der hvor markøren

- Trykk på CONST for å vise menyen for fysiske konstanter.
- Trykk på ► inntil konstanten du ønsker er understreket (se tabellen nedenfor).
- Trykk på 🖭

С	lysets hastighet	299792458m.s ⁻¹
g	tyngde-akselerasjon	9.80665m.s ⁻²
G	gravitasjons- konstant	$6.673 \times 10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$
V_{m}	molart volum av idealgass	22.413996 × 10 ^{-3m3} mol ⁻³
N_{A}	Avogadros tall	$6.02214199 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$
е	elementær- ladning	1.602176462 × 10 ⁻¹⁹ C
m _e	elektronmasse	9.10938188 × 10 ⁻³¹ kg
mp	protonmasse	1.67262158 × 10 ⁻²⁷ kg
m_{n}	nøytronmasse	1.67492716 × 10 ⁻²⁷ kg
R	molar gass-konstant	8.314472 J.mol ⁻¹ K ⁻¹
h	Planks konstant	$6.62606876 \times 10^{-34}$ J.s
k	Boltzmanns konstant	1.3806503 × 10 ⁻²³ J.K ⁻¹

Kilde: National Institute of Standards and Technology, http://physics.nist.gov

Omregning av enheter

- Tast inn verdien av målet du vil regne om.
- Trykk på cow.
- Trykk på ▼ for å bla til den riktige enhetsmenyen. (Det finnes menyer som omfatter avstander, areal, masse. volum, rominnhold, temperatur, energi og trykk.)
- Trykk på ▶ inntil enhetene du omregner fra er understreket, og trykk deretter på INTR
- Trykk på ▶ inntil enhetene du omregner til er understreket

Feilmeldinger

DIVIDE BY 0	Forsøk på å dele på null.
DOM	Inntastingen ligger utenfor tillatte grenser.
OVERFLOW	Resultatet ligger utenfor kalkulatorens displaygrenser.
STAT	Du har trykket på statistikktasten, men er ikke i statistikkmodus.
SYN	Syntaksfeil.
ARG	Galt argument.
SAVE	Kan ikke lagre variabel eller EQN i aktiv modus.
FREQ DOMAIN	Frekvens er ikke 0 eller et positivt heltall.
MULTI SOLS	Det finnes mer enn én løsning.
NO SOLUTION	Det finnes ingen løsning.
NO REAL SOL	Det finnes ingen reell løsning.
EQU LENGTH	Inntasting pluss konstant uttrykk er lengre enn

Feilsøking

Hvis du ikke klarer å slå på kalkulatoren, trykker du på M+) (CONST) samtidig. Hvis du fortsatt ikke klarer å slå på

80 tegn.

kalkulatoren, må du skifte batterier. Hvis kalkulatoren er på, men du får uventede resultater, trykker du på 2nd [RESET] ► ENTER . Hvis problemet vedvarer, må du kjøre egentesten.

 $\textbf{Egentest} \hspace{0.2cm} \textbf{Trykk} \hspace{0.1cm} \textbf{på} \hspace{0.1cm} \underline{^{2nd}} [\textbf{RESET}] \hspace{0.1cm} \textbf{og} \hspace{0.1cm} \textbf{hold} \hspace{0.1cm} \underline{^{+\!\!/\!-}} \hspace{0.1cm} \textbf{og} \hspace{0.1cm} \underline{^{DEL}}$ nede. Når testmenyen vises, trykker du på 🕕 og deretter tre ganger på ENTER. Hvis du får feilmeldinger i løpet av testen, trenger kalkulatoren service. Trykk på DRG ENTER ENTER for å avbryte testen.

Skifte batterier Trykk dekslet til batterirommet ned og skyv det av. Skift ut de to knappebatteriene med nye batterier. Bruk sølvoksidbatterier av typen LR44. (Tilsvarende batterier er G13 og 357.) Ikke bruk oppladbare batterier.

Hvis det fortsatt er problemer etter at du har skiftet batterier, trenger kalkulatoren service. Du får opplysninger om service i garantierklæringen som følger med dette produktet.

Forsideplater

Forsideplaten monteres ved å sette de øverste posisjonshakene inn i hullene under tastene MODE og ON, og

Forsideplaten fjernes ved å trykke på låsemekanismen som synes gjennom åpningen på den nederste kanten av kalkulatoren

Ansvarsfraskrivelse

Denne håndboken og alle eksempler i den leveres "som de er" og kan endres uten varsel. Bortsett fra i den utstrekning det er forbudt ved lov, gir Hewlett-Packard Company ingen uttrykte eller underforståtte garantier og betingelser når det gjelder denne håndboken, og frasier seg spesielt de underforståtte garantiene og betingelsene med hensyn til salgbarhet og anvendelighet til et bestemt formål, og Hewlett-Packard Company skal ikke stå ansvarlig for eventuelle feil eller tilfeldige skader eller følgeskader i forbindelse med levering, ytelse eller bruk av denne håndboken og eksemplene i den.

© Hewlett-Packard Company 2000. All rights reserved. Part Number F1900-90015 Norwegian

Printed in China Revision 1.1